

**English Translation of German Patent Application DE 198 17 273 A1**

(Braun GmbH) (corresponds to US 6,326,884) which was filed on April 18, 1998 and which was published on October 21, 1999, describes a method of transmitting data between a small electric appliance and a supplementary electric appliance connectible therewith. The general idea of this document is described in the Abstract and in column 1, line 50 to column 2, line 51 of the US-document. The pending claims differ from the granted US-claims. Pending claim 1 of the German Patent Applications reads as follows: "A method of transmitting data between a small electric appliance having a power supply connection and a supplementary electric appliance connectible therewith, characterized by supplying an electric current, an electric voltage, an electric field and/or a magnetic field from said supplementary electric appliance (2) to the power supply connection of said small electric appliance (1), wherein said electric current, electric voltage, electric field and/or magnetic field being modulated by said small electric appliance or said supplementary electric appliance for data transmission purposes."



**19 BUNDESREPUBLIK**

## DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

**PATENT- UND  
MARKENAMT**

## ⑫ **Offenlegungsschrift**

⑩ DE 198 17 273 A 1

⑤ Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**G 07 C 3/08**

B 26 B 19/38

G 08 C 19/16

G 08 C 19/00

G 68-3 75,00

②1) Aktenzeichen: 198 17 273.7  
②2) Anmeldetag: 18. 4. 98  
②3) Offenlegungstag: 21. 10. 99

### ⑦ Anmelder:

Braun GmbH, 60326 Frankfurt, DE

72 Erfinder:

Wohlrabe, Frank, 61476 Kronberg, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE	195	37	280	A1
DE	41	19	094	A1
DE	34	17	455	A1
DE	33	12	600	A1
FR	25	99	877	A1
US	46	65	399	

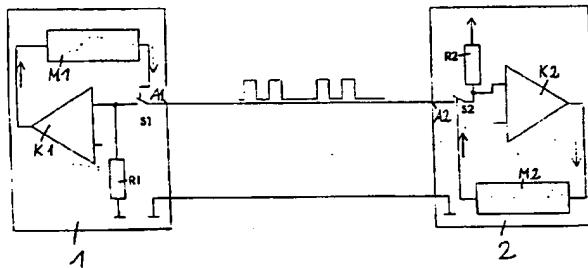
ARZBERGER, Michael, DOSTERT, Klaus: Das Stromnetz als Kommunikationsmedium. In: Funkschau 14/96, S.70-73;

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

54 Verfahren zur Datenübertragung zwischen einem Elektrokleingerät und einem mit diesem verbindbaren elektrischen Zusatzgerät, sowie entsprechend ausgestattete Geräte

57 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Datenübertragung zwischen einem Elektrokleingerät, beispielsweise einem elektrischen Haarschneidegerät, einer elektrischen Zahnbürste oder einem Haushaltsgerät, und einem mit diesem verbindbaren elektrischen Zusatzgerät, beispielsweise einem Lade-, Reinigungs- oder Diagnosegerät, sowie entsprechend ausgestaltete Geräte.

Beim erfundungsgemäßen Verfahren führt das Zusatzgerät dem Energieversorgungsanschluß des Elektrokleingeräts einen elektrischen Strom, eine elektrische Spannung oder ein elektrisches und/oder magnetisches Feld zu, der/die/das je nach gewünschter Richtung der Datenübertragung vom Elektrokleingerät oder vom Zusatzgerät mit einem entsprechenden Datensignal moduliert wird. Im jeweiligen empfangenden Gerät erfolgt eine Demodulation.



## Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Datenübertragung zwischen einem Elektrokleingerät, beispielsweise einem elektrischen Haarschneidegerät, einer elektrischen Zahnbürste oder einem Haushaltsgerät, und einem mit diesem verbindbaren elektrischen Zusatzgerät, beispielsweise einem Lade-, Reinigungs- oder Diagnosegerät, sowie entsprechend ausgestaltete Geräte.

Aus der DE 196 12 089 A1 ist ein Rasierapparat oder ein mit diesem zusammenwirkendes Gerät mit einem Mikrocontroller und einer Anzeigevorrichtung für aktuelle Betriebszustände bekannt, der in einen speziellen Ausgabebetriebszustand versetzt werden kann, in dem bestimmte im Mikrocontroller gespeicherte Informationen über die bisherigen Betriebszustände des Rasierapparats oder des Geräts abrufbar sind. Der separate Ausgabebetriebszustand wird beispielsweise dadurch aktiviert, daß durch ein spezielles Netzgerät in bestimmter zeitlicher Abfolge unterschiedliche Spannungen an den Netzanschluß des Rasierapparats oder des Geräts gelegt werden. Die Ausgabe der gespeicherten Informationen erfolgt entweder mittels der vorhandenen Anzeigevorrichtung oder über eine separate Schnittstelle.

Aus der DE 196 06 719 C2 ist ein elektrischer Rasierapparat mit einem Controller bekannt, der ein die Notwendigkeit einer Reinigung des Rasierapparats anzeigenches Signal abgeben kann, sowie eine Reinigungsvorrichtung für einen Rasierapparat, die gleichzeitig auch als Halterung für den Rasierapparat dient. Ist der Rasierapparat in die Reinigungsvorrichtung eingelegt, kann der Controller über den Netzkontakt des Rasierapparats mit der Reinigungsvorrichtung so verbunden sein, daß eine Signalübertragung zwischen dem Rasierapparat und der Reinigungsvorrichtung möglich ist. Damit die Reinigungsvorrichtung nicht unnötigerweise bei jedem Ablegen des Rasierapparats einen Reinigungsvorgang durchführt, wird diese nur dann aktiviert, wenn der Controller ein entsprechendes Signal der Reinigungsvorrichtung zuführt. Einzelheiten über zur Signalübertragung verwendbare Verfahren oder Schaltungen sind nicht angegeben.

Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung ein besonders einfaches Verfahren zur Datenübertragung zwischen einem Elektrokleingerät und einem mit diesem verbindbaren elektrischen Zusatzgerät, sowie schaltungsmäßig entsprechend ausgestaltete Geräte anzugeben.

Diese Aufgabe wird beim erfindungsgemäßen Verfahren in der Weise gelöst, daß das Zusatzgerät einem Energieversorgungsanschluß des Elektrokleingeräts einen elektrischen Strom, eine elektrische Spannung oder ein elektrisches und/oder magnetisches Feld zuführt, der/die/das je nach gewünschter Richtung der Datenübertragung vom Elektrokleingerät oder vom Zusatzgerät mit einem entsprechenden Datensignal moduliert wird. Im jeweiligen empfangenden Gerät erfolgt eine Demodulation. Einem Elektrokleingerät mit Netzanschlußbuchse wird der Strom bzw. die Spannung vorzugsweise über die Netzanschlußbuchse zugeführt, einem primärbatteriebetriebenen Elektrokleingerät über die Batteriekontakte. Bei einem sekundärbatteriebetriebenen Elektrokleingerät ohne sonstige extern zugängliche Anschlüsse bietet sich insbesondere in an sich bekannter Weise eine induktive Energieübertragung an. Daher ist in allen genannten Fällen für die Datenübertragung kein zusätzlicher Anschluß am Elektrokleingerät erforderlich.

Die Datenübertragung kann auch dann erfolgen, wenn das Elektrokleingerät nicht in Betrieb ist. Bei einem Elektrokleingerät, das eine wiederaufladbare Batterie aufweist, kann die Datenübertragung beispielsweise durch Modulation des Ladestroms bzw. der Ladespannung erfolgen, d. h.

während des Aufladens. Bei einem besonders einfach realisierbaren Verfahren erfolgt die Modulation durch Ein/Aus-Schalten des Stroms bzw. der Spannung oder des Feldes. Natürlich sind auch alle anderen bekannten Verfahren zur Datenübertragung anwendbar.

Ein erfindungsgemäß ausgestaltetes Elektrokleingerät weist einen Energieversorgungsanschluß auf, über den es von einem Zusatzgerät über eine Leitung mit Strom versorgt werden kann, an den das Zusatzgerät eine Spannung anlegen kann oder der vom Zusatzgerät mit einem elektrischen und/oder magnetischen Feld beaufschlagbar ist. Ein erfindungsgemäß ausgestaltetes Zusatzgerät, beispielsweise ein Diagnose- oder Reinigungsgerät, ist dementsprechend so ausgestaltet, daß es einen Strom, eine Spannung oder ein Feld mit einer für die Datenübertragung geeigneten Größe an das Elektrokleingerät liefern kann. Es kann zusätzlich auch als Strom- bzw. Spannungsversorgung und/oder als Ladegerät für das Elektrokleingerät verwendbar sein.

Die Erfindung hat den Vorteil, daß dann, wenn das Elektrokleingerät eine Anzeigeeinrichtung aufweist, beim Zusatzgerät auf eine Anzeigeeinrichtung verzichtet werden kann, da die ggfs. anzuzeigenden Daten zum Elektrokleingerät übertragen und auf dessen Anzeigeeinrichtung ausgeben werden können. Umgekehrt können im Elektrokleingerät gespeicherte Daten, beispielsweise die Anzahl oder Dauer der in der Vergangenheit erfolgten Benutzungen und/oder die Ladezustände, die dabei ein im Elektrokleingerät eingebauter Akku angenommen hat, zum Zusatzgerät übertragen, und dort auf einer größeren Anzeigeeinrichtung in übersichtlicherer Weise angezeigt werden, als dies auf der Anzeigeeinrichtung des Elektrokleingeräts möglich wäre.

Unter Datenübertragung ist aber auch die Übertragung von Steuerbefehlen zu verstehen, mit denen beispielsweise vom Zusatzgerät aus bestimmte Funktionen des Elektrokleingeräts aktiviert werden können. Handelt es sich beispielsweise beim Elektrokleingerät um einen elektrischen Rasierapparat und beim Zusatzgerät um ein Rasierer-Reinigungsgerät, wie es in der DE 44 02 236 C2 beschrieben ist, so kann das Reinigungsgerät beispielsweise zum richtigen Zeitpunkt im Reinigungszyklus den Rasierer ein- und ausschalten. Da der Rasierer in diesem Reinigungsgerät "auf dem Kopf" steht, kann das Reinigungsgerät einen Steuerbefehl zur Umschaltung der Anzeigeeinrichtung des Rasierers abgeben, damit die dort ausgegebenen Informationen statt "richtig herum" ebenfalls "auf dem Kopf" dargestellt werden, und somit leicht lesbar sind.

Nachstehend wird die Erfindung anhand zweier Ausführungsbeispiele erläutert, die in den Figuren dargestellt sind. Weitere Ausgestaltungen sind in der Beschreibung beschrieben. Es zeigen

Fig. 1 schematisch ein erfindungsgemäßes Elektrokleingerät und Zusatzgerät mit leitungsgebundener Datenübertragung durch Modulation eines Gleichstroms;

Fig. 2 schematisch ein erfindungsgemäßes Elektrokleingerät und Zusatzgerät mit induktiver Datenübertragung durch Modulation eines Wechselstroms.

Soll eine Datenübertragung vom Zusatzgerät zum Elektrokleingerät erfolgen, weist das Zusatzgerät eine Einrichtung zur Modulation der von ihm gelieferten Energie und das Elektrokleingerät eine Einrichtung zur Demodulation auf. Soll eine Datenübertragung in entgegengesetzter Richtung erfolgen, weist das Zusatzgerät eine Einrichtung zur Demodulation und das Elektrokleingerät eine Einrichtung zur Modulation auf. Für eine Datenübertragung in beiden Richtungen weisen sowohl das Elektrokleingerät als auch das Zusatzgerät Einrichtungen zur Modulation und Einrichtungen zur Demodulation auf.

Die in den Fig. 1 und 2 dargestellten erfindungsgemäßes

Geräte, nämlich ein Elektrokleingerät 1 und ein Zusatzgerät 2, sind für bidirektionale Datenübertragung durch Strommodulation geeignet und hinsichtlich der zur Datenübertragung erforderlichen Einrichtungen identisch. Beide Geräte enthalten gleichermaßen eine Einrichtung zur Demodulation, die einen Stromsensor aufweist, eine Einrichtung zur Modulation, die einen steuerbaren Schalter S1, S2 aufweist, der mit dem Stromsensor und einem Stromversorgungsanschluß A1, A2 verbunden ist, und einen Mikrokontroller M1, M2, der mit dem Stromsensor und dem steuerbaren Schalter S1, 10 S2 verbunden ist.

Der Mikrokontroller verarbeitet die zu übertragenden Daten, d. h. im Sendefall erzeugt er ein Datensignal, das dem steuerbaren Schalter zugeführt wird, so daß der durch den Stromversorgungsanschluß fließende Strom durch entsprechendes Ein/Aus-Schalten amplitudenmoduliert wird. Im Empfangsfall hält der Mikrokontroller den steuerbaren Schalter geschlossen, so daß der Stromsensor mit dem Stromversorgungsanschluß verbunden ist, und gewinnt die Daten aus dem vom Stromsensor gelieferten Signal zurück. 20 Der Stromsensor ist durch einen Komparator K1, K2 und einen Widerstand R1, R2 realisiert, und erzeugt aus einem amplitudenmodulierten Strom ein digitales Signal.

Bei anderen Ausführungen des erfindungsgemäßen Elektrokleingeräts bzw. Zusatzgeräts können statt des steuerbaren Schalters und des Stromsensors andere an sich bekannte Modulations- bzw. Demodulationsschaltungen vorgesehen sein, durch die eine Datenübertragung beispielsweise durch Modulation einer Gleichspannung oder andere Modulationsverfahren insbesondere Frequenz-, Phasen- oder Pulsmodulation realisiert sein.

Nachfolgend wird das Verfahren zur Datenübertragung anhand der Fig. 1 beschrieben. Beide Geräte sind durch eine Leitung L verbunden, die die Stromversorgungsanschlüsse A1, A2 der Geräte miteinander verbindet. Der steuerbare Schalter S1 bzw. S2 ist im Grundzustand bei beiden Geräten geschlossen. Daher liefert das Zusatzgerät 2 einen nichtmodulierten Strom ans Elektrokleingerät 1.

Wenn Daten vom Zusatzgerät ans Elektrokleingerät übertragen werden sollen, prüft der Mikrokontroller M2 des Zusatzgeräts mit Hilfe seines Stromsensors, ob dieser Strom unmoduliert ist, und daher für eine Datenübertragung verwendbar ist. Ist der Strom unmoduliert, steuert er daraufhin den steuerbaren Schalter S2 mit einem den zu übertragenden Daten, beispielsweise einer Befehlssequenz, entsprechenden Datensignal an, wodurch dieser solange in definierter Abfolge geöffnet und geschlossen wird, bis diese Daten ausgesendet sind. Gleichzeitig stellt der Mikrokontroller M1 des Elektrokleingeräts mit Hilfe seines Stromsensors fest, daß der gelieferte Strom moduliert ist, und demoduliert die 50 empfangenen Daten.

Eine Datenübertragung in umgekehrter Richtung, d. h. vom Elektrokleingerät ans Zusatzgerät, erfolgt entsprechend. Zunächst prüft der Mikrokontroller M1 des Elektrokleingeräts mit Hilfe seines Stromsensors, ob der gelieferte Strom unmoduliert ist, und daher für eine Datenübertragung verwendbar ist. Ist der Strom unmoduliert, steuert er daraufhin den steuerbaren Schalter S1 mit einem den zu übertragenden Daten, beispielsweise einer Befehlssequenz, entsprechenden Datensignal an, wodurch dieser solange in definierter Abfolge geöffnet und geschlossen wird, bis diese Daten ausgesendet sind. Gleichzeitig stellt der Mikrokontroller M2 des Zusatzgeräts mit Hilfe seines Stromsensors fest, daß der gelieferte Strom moduliert ist, und demoduliert die empfangenen Daten.

Das in Fig. 2 dargestellte Elektrokleingerät und Zusatzgerät unterscheiden sich von den in Fig. 1 dargestellten Geräten lediglich durch je eine Spule L1, L2, über die in an sich

bekannter Weise eine induktive Energie- und/oder Datenübertragung erfolgen kann. Erforderlichenfalls vorzusehende Einrichtungen zur Gleichrichtung oder Glättung des modulierten Wechselstroms sind aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht dargestellt.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur Übertragung von Daten zwischen einem Elektrokleingerät, das einen Energieversorgungsanschluß aufweist, und einem mit diesem verbindbaren elektrischen Zusatzgerät dadurch gekennzeichnet, daß das Zusatzgerät (2) dem Energieversorgungsanschluß des Elektrokleingeräts (1) einen elektrischen Strom, eine elektrische Spannung oder ein elektrisches und/oder magnetisches Feld zuführt, der/die/das zwecks Datenübertragung vom Elektrokleingerät oder vom Zusatzgerät moduliert wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem Elektrokleingerät, das eine wieder-aufladbare Batterie aufweist, der Ladestrom bzw. die Ladespannung moduliert wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Modulation durch Ein/Aus-Schalten des Stroms, der Spannung oder des Feldes erfolgt.
4. Elektrisches Zusatzgerät, das einem Elektrokleingerät einen elektrischen Strom, eine elektrische Spannung oder ein elektrisches und/oder magnetisches Feld zuführen kann, dadurch gekennzeichnet, daß es eine Einrichtung zur Modulation (S2, M2) und/oder Demodulation (R2, K2, M2) des/der dem Elektrokleingerät (1) zugeführten elektrischen Stroms, elektrischen Spannung oder elektrischen und/oder magnetischen Feldes aufweist.
5. Elektrokleingerät mit einem Energieversorgungsanschluß, dadurch gekennzeichnet, daß es eine Einrichtung zur Modulation (S1, M1) und/oder Demodulation (R1, K1, M1) eines/einer scincm Energieversorgungsanschluß (A1) zugeführten elektrischen Stroms, elektrischen Spannung oder elektrischen und/oder magnetischen Feldes aufweist.
6. Gerät nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Modulationseinrichtung einen steuerbaren Schalter (S1; S2) sowie eine Steuerschaltung zur Ansteuerung des steuerbaren Schalters aufweist.
7. Gerät nach Anspruch 4, 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Demodulationseinrichtung einen Stromsensor oder einen Spannungssensor sowie eine Auswerteschaltung aufweist.
8. Gerät nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Stromsensor oder der Spannungssensor einen Widerstand (R1; R2) und einen Komparator (K1; K2) aufweist.
9. Gerät nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerschaltung und/oder die Auswerteschaltung durch einen Mikrokontroller (M1; M2) realisiert sind.
10. Elektrokleingerät nach einem der Ansprüche 5 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß es eine umschaltbare Anzeigeeinrichtung aufweist, auf der Informationen wahlweise "richtig herum" oder "auf dem Kopf" darstellbar sind.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

**- Leerseite -**

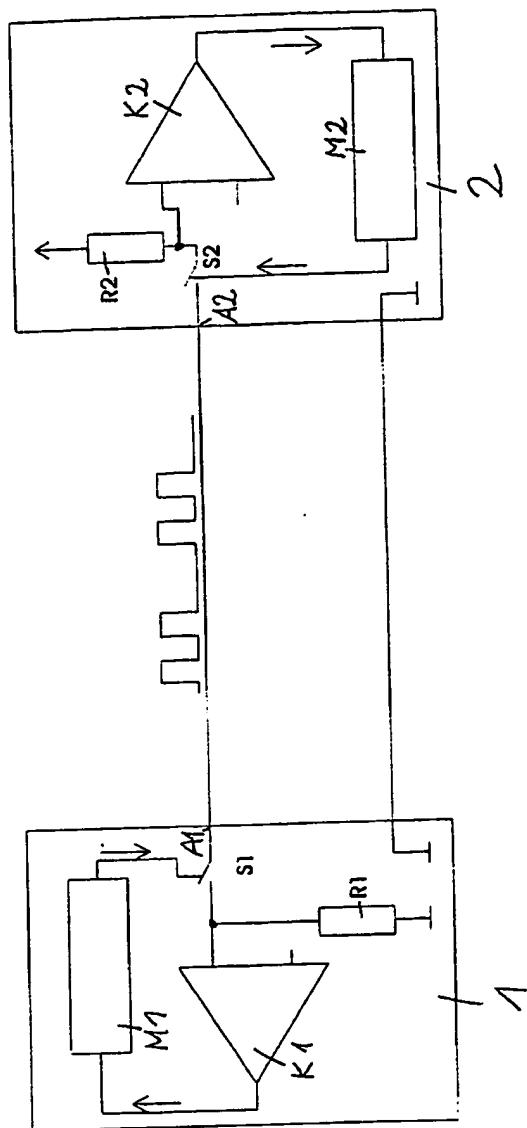


Fig. 1

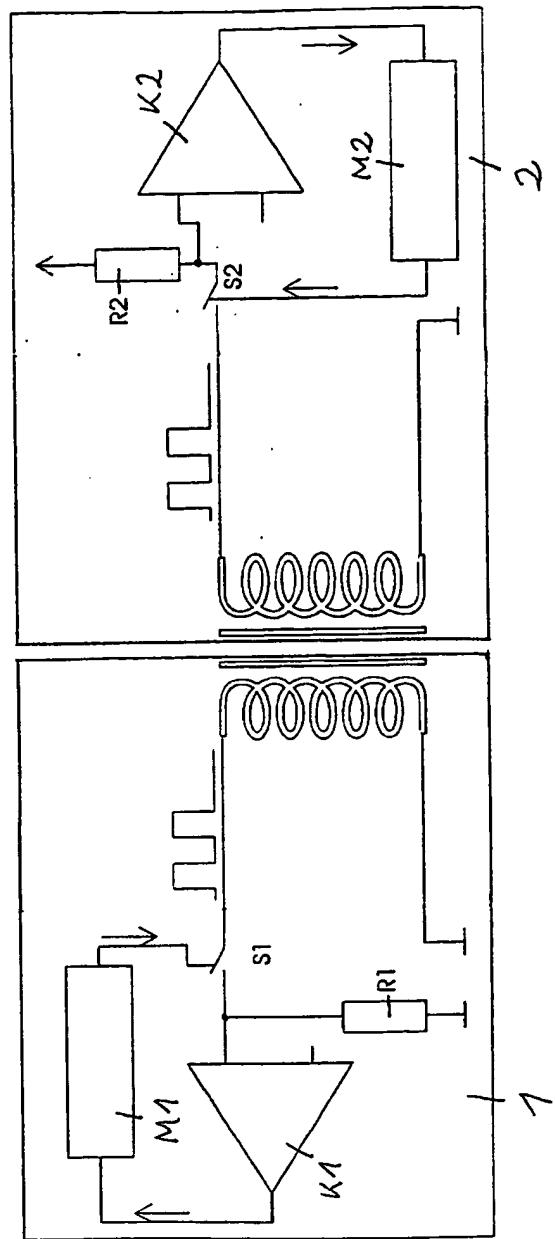


Fig. 2